

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 195 03 778 A 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
H 05 K 7/14  
H 05 K 3/32  
H 01 R 9/09  
H 01 R 23/68

21 Aktenzeichen: 195 03 778.2  
22 Anmeldetag: 4. 2. 95  
43 Offenlegungstag: 8. 8. 96

DE 195 03 778 A 1

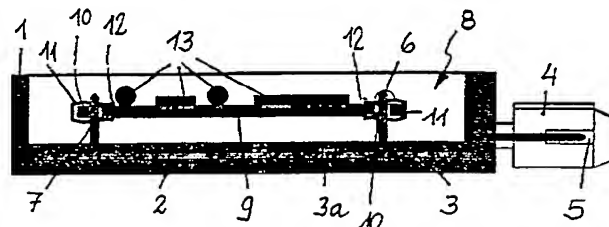
71 Anmelder:  
Doduco GmbH & Co Dr. Eugen Dürrwächter, 75181  
Pforzheim, DE

74 Vertreter:  
Twelmeier und Kollegen, 75172 Pforzheim

72 Erfinder:  
Kreid, Günther, 76337 Waldbronn, DE; Kühnle,  
Andreas, 75438 Knittlingen, DE; Schulze, Gunter,  
75228 Ispringen, DE; Uhl, Günter, Dr., 74921  
Helmstadt-Bargen, DE

54 Anordnung aus einem Gehäuse, einer Schaltungsträgerplatte und Zuleitungen

57 In einem Gehäuse (1) aus Kunststoff sind Zuleitungen (3, 3a) eingespritzt. Ihre Enden (6, 7) ragen frei in den Gehäuseinnenraum (8) und sind in Kontaktstücke (11) eingepreßt, welche an einer Schaltungsträgerplatte (9) angebracht sind und darin vorgesehene Löcher (10) umgeben.



DE 195 03 778 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 96 602 032/431

9/28

Die Erfindung geht aus von einer Anordnung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Eine solche Anordnung ist aus der WO 92/20096 bekannt. In das bekannte Gehäuse führen aus einem Leadframe bzw. Stanzgitter gebildete steife Zuleitungen geradlinig in das Gehäuse hinein, indem sie eine Gehäusewand durchqueren, in die sie beim Spritzgießen des Gehäuses mit dem Kunststoff eingespritzt wurden. Auf einer Trägerplatte, die auf dem Gehäuseboden befestigt ist, befindet sich ein elektronisches Bauteil, z. B. ein integrierter Schaltkreis, und dessen Anschlußkontakte sind über dünne Drähte durch Bonden mit den in das Gehäuse eingespritzten Zuleitungen verbunden. Das Bonden ist eine aufwendige Technik; sowohl bei der Schaltungsträgerplatte als auch bei den eingespritzten Zuleitungen müssen bondfähige Oberflächen bereitgestellt werden. Weiterhin ist nachteilig, daß Bondverbindungen irreparabel sind; bereits bei der Montage der Schaltungsträgerplatte führt der Ausfall nur einer Bondverbindung zum Ausfall des gesamten Produktes in einer sehr hohen Stufe der Wertschöpfung. Da bei modernen, integrierten Schaltungen und Hybridschaltungen zahlreiche Bondverbindungen herzustellen sind, liegt hierin ein nicht zu vernachlässigendes Kostenrisiko.

Alternativ ist es bekannt, die Schaltungsträgerplatte mit den Zuleitungen zu verlöten. Dabei kann die Schaltungsträgerplatte direkt oder über Kabel mit den eingespritzten Zuleitungen verbunden werden, was nicht nur mehrere Arbeitsgänge erfordert, sondern zu einer gegen Vibrationen empfindlichen Anordnung führt, so daß zusätzlich geeignete Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung getroffen werden müssen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie Schaltungsträgerplatten, insbesondere solche, die nur einseitig kaschiert sind, mit geringerem Aufwand und ohne daß die elektrischen Verbindungen zwischen Zuleitungen und Schaltungsträgerplatte vibrationsempfindlich sind, eingebaut werden können.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Anordnung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhaftige Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Erfindungsgemäß wird die Schaltungsträgerplatte weder durch Löten noch mittelbar durch gebondete Drähte mit den Zuleitungen verbunden, sondern dadurch, daß die frei in den Gehäuseinnenraum ragenden Endabschnitte der Zuleitungen durch Löcher in der Schaltungsträgerplatte hindurchgeführt werden und dabei in elektrische Kontakte eingepreßt werden, die an der Schaltungsträgerplatte angebracht sind und die Löcher umgeben. Das hat eine Reihe von Vorteilen:

- Es werden keine bondfähigen Oberflächen benötigt, an welche sonst erhöhte Anforderungen gestellt werden müssen.
- Beim Einbau der Schaltungsträgerplatte in das Gehäuse ist auch kein Lötvorgang erforderlich.
- Mechanische Befestigung und elektrische Kontaktierung erfolgen in einem Arbeitsgang.
- Das Einsetzen der Schaltungsträgerplatte in das Gehäuse kann voll automatisch erfolgen.
- Wenn die frei in den Innenraum des Gehäuses ragenden Endabschnitte der Zuleitungen lang genug sind, können sie auch mehrere Schaltungsträ-

gerplatten übereinander angeordnet aufnehmen.

— Durch das Einpressen ergibt sich ein sehr zuverlässiger elektrischer Kontakt, der gegenüber Schwingungen weniger empfindlich ist als eine Lötverbindung, da durch die Pressung über lange Zeit eine Kontaktkraft erhalten bleibt.

— Die Schaltungsträgerplatte muß, da sie durch das Einpressen der Endabschnitte der Zuleitungen nicht nur elektrisch, sondern auch mechanisch befestigt wird, zur Fixierung keine Berührung mehr mit einer Gehäusewand haben. Schwingungen, die auf das Gehäuse einwirken, werden deshalb nicht unmittelbar auf die Schaltungsträgerplatte übertragen, sondern nur mittelbar über die frei in das Gehäuseinnere ragenden Endabschnitte der Zuleitungen und erreichen die Schaltungsträgerplatte deshalb nur gedämpft, insbesondere wenn man die Endabschnitte der Zuleitungen flexibel ausbildet.

Da die Endabschnitte der Zuleitungen begrenzt seitlich ausweichen können, ist die Schaltungsträgerplatte durch die Einpreßverbindung nicht absolut in ihrer Lage fixiert. Soweit das jedoch gewünscht sein sollte, kann man das durch ein oder mehrere zusätzliche Verbindungselemente erreichen, die vom Gehäuse ausgehen und die Schaltungsträgerplatte zusätzlich mechanisch mit dem Gehäuse verbinden. Bei den Verbindungselementen kann es sich z. B. um Schrauben oder Stifte handeln oder um einen dem Gehäuse angeformten oder sonstwie mit ihm verbundenen Pfosten, welcher die Schaltungsträger z. B. in ihrer Mitte durchquert. Auf diese Weise können empfindliche Weichlotverbindungen, soweit vorhanden, vor der Einwirkung von Stößen auf das Gehäuse geschützt werden. Um trotz der zusätzlichen Fixierung Ausgleichsbewegungen (z. B. infolge von Wärmedehnungen) zuzulassen, greifen die Verbindungselemente bevorzugt nur einseitig an der Schaltungsträgerplatte an oder wird die Schaltungsträgerplatte nur an einem Punkt zusätzlich fixiert.

Die Kontaktgabe zwischen den Endabschnitten der Zuleitungen und den von der Schaltungsträgerplatte getragenen Kontakten ist dann besonders zuverlässig, wenn die Zuleitungen beim Einpressen in die Kontaktstücke mit diesen kalt verschweißen, was man leicht erreichen kann, wenn man die Endabschnitte der Zuleitungen mit einer Einführfase ausstattet und sie im übrigen scharfkantig und mit einem geringen Übermaß ausbildet.

Die Kontaktstücke selbst werden an der Schaltungsträgerplatte vorzugsweise formschlüssig befestigt, z. B. nach Art von Hohlkugeln, können in die Löcher der Schaltungsträgerplatte aber auch eingerastet werden. Es genügt sogar, sie lediglich einzupressen und nur einseitig einen Flansch vorzusehen, nämlich auf jener Seite der Schaltungsträgerplatte, auf welcher die Leiterbahnen verlaufen, mit denen über das Kontaktstück eine elektrische Verbindung herzustellen ist, am einfachsten dadurch, daß der Flansch auf einer entsprechenden Leiterbahn aufliegt, ggfs. mit ihr verlötet ist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Schaltungsträgerplatten nach Wahl mit der Bestückungsseite nach oben oder nach untenweisend eingesetzt werden können.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen Vertikalschnitt durch ein Kunststoffgehäuse mit eingebauter Schaltungsträgerplatte, Fig. 2 zeigt im Vertikalschnitt als Detail die Anord-

nung von zwei Schaltungsträgerplatten übereinander auf gemeinsamen Zuleitungen eines Gehäuses,

Fig. 3—9 zeigen unterschiedliche Ausführungsformen von Kontaktstücken auf einer Schaltungsträgerplatte

- (a) in der Draufsicht und
- (b) im Vertikalschnitt durch die Schaltungsträgerplatte,

Fig. 10 zeigt eine Draufsicht auf ein geöffnetes Kunststoffgehäuse mit eingebauter Schaltungsträgerplatte, und

Fig. 11 zeigt den Schnitt A-A durch das in Fig. 10 dargestellte Gehäuse.

Fig. 1 zeigt ein durch Spritzgießen aus Kunststoff hergestelltes, nach oben offenes Gehäuseunterteil 1, in dessen Boden 2 aus einem Stanzgitter gebildete elektrische Zuleitungen 3, 3a eingebettet sind. Die Zuleitungen werden vor dem Spritzgießen in die Spritzgießform eingelegt. Zur Bildung eines Steckers 4 ist seitlich am Gehäuse ein Ansatz angeformt mit einer Ausnehmung 5, in welcher die als Kontaktstifte dienenden Enden der Zuleitungen 3, 3a liegen.

Im Boden 2 sind von den Zuleitungen 3, 3a Endabschnitte 6 und 7 nach oben abgewinkelt und ragen dadurch aus dem Boden heraus und erstrecken sich frei in den Innenraum 8 des Gehäuses. Sie tragen eine Schaltungsträgerplatte 9, welche zu diesem Zweck Löcher 10 hat. Den Löchern 10 sind Kontaktstücke 11 zugeordnet, bei denen es sich im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 um Klammern handelt, die vorzugsweise aus einem Federwerkstoff wie Kupfer-Beryllium bestehen und Löcher haben, die mit dem Loch fluchten. Der auf der Bestückungsseite der Schaltungsträgerplatte 9 liegende Schenkel — in der Darstellung gemäß Fig. 1 der obere Schenkel — der Kontaktklammer 11 ist vorzugsweise mit einer Leiterbahn 14 der Schaltungsträgerplatte verlötet. Der Lötspunkt ist mit der Bezugszahl 12 bezeichnet. Die Schaltungsträgerplatte trägt elektrische und/oder elektronische Bauteile 13, auf deren Art es im Rahmen der Erfindung nicht ankommt.

Die Endabschnitte 6 und 7 der Zuleitungen sind an der Spitze angefast, haben einen rechteckigen Querschnitt und sind scharfkantig mit geringem Übermaß gegenüber der lichten Weite der Löcher in den Kontaktklammern 11 ausgebildet, so daß sie beim Einpressen in die Kontaktklammern 11 kalt mit ihnen verschweißen, wodurch nicht nur ein zuverlässiger elektrischer Kontakt hergestellt wird, sondern die Schaltungsträgerplatte 9 auch mechanisch gehalten und fixiert wird in einer Lage, in welcher sie mit keiner der Gehäusewände unmittelbaren Kontakt hat.

Das Gehäuse kann nach oben in an sich bekannter Weise durch einen Deckel verschlossen werden, der aufgeklebt oder aufgeschweißt werden kann.

Bei entsprechender Bauhöhe und Länge der Endabschnitte 6 und 7 der Zuleitungen 3, 3a können auch mehrere Schaltungsträgerplatten 9, 9a übereinander auf denselben Endabschnitten 6 und 7 montiert werden (Fig. 2).

Als Kontaktstücke für die Verbindung zwischen Zuleitungen und Schaltungsträgerplatte müssen nicht unbedingt Klammern wie in Fig. 1 und im Detail in Fig. 4 dargestellt verwendet werden. Andere Möglichkeiten von Kontaktstücken sind in den Fig. 3 und 5 bis 9 dargestellt, wobei gleiche oder einander entsprechende Teile jeweils mit denselben Bezugszahlen bezeichnet sind.

In Fig. 3 hat das Kontaktstück 11 die Gestalt einer Durchkontaktierung mit Flanschen auf beiden Seiten der Schaltungsträgerplatte 9, wobei einer der Flansche 15 die elektrische Verbindung zu einer Leiterbahn 14 auf der Schaltungsträgerplatte herstellt.

In Abwandlung davon zeigt Fig. 5 ein Kontaktstück 11 mit einem Flansch 15 auf der Bestückungsseite und Widerhaken 16 auf der gegenüberliegenden Seite der Schaltungsträgerplatte. Ein solches Kontaktstück kann in das Loch der Schaltungsträgerplatte einfach eingesteckt werden.

Fig. 6 zeigt als Kontaktstück 11 eine Hülse mit einem Flansch 15 auf der Bestückungsseite der Schaltungsträgerplatte, wo sie Kontakt mit einer Leiterbahn 14 macht. Auf der gegenüberliegenden Seite ist die Hülse umgebördelt.

Fig. 7 zeigt als Kontaktstück 11 eine Hülse mit einem Flansch 15 auf der Bestückungsseite in Kontakt mit einer Leiterbahn 14, die Hülse ist eingepreßt und kann mit der Leiterbahn verlötet sein.

Fig. 8 zeigt als Kontaktstück ein Plättchen mit einem hülsenartigen Fortsatz und daneben mit zwei Widerhaken 18. Dieses Kontaktstück erfordert zur Montage neben der Bohrung 10, welche zum Einpressen der elektrischen Zuleitung dient, noch zwei Montagebohrungen 19, durch welche die Widerhaken 18 hindurchgesteckt werden.

Fig. 9 zeigt ein Kontaktstück ähnlich wie das in Fig. 8 dargestellte, jedoch mit nur einem Widerhaken 18 seitlich neben dem hülsenförmigen Fortsatz 17.

Die Fig. 10 und 11 zeigen ein Ausführungsbeispiel eines Gehäuses mit einer eingebauten Schaltungsträgerplatte 9, auf welcher sich eine empfindliche Weichlötstelle 20 befindet, die einen Endabschnitt 21 einer elektrischen Zuleitung 3 mit der Schaltungsträgerplatte 9 verbindet. Beidseits der Weichlötstelle 20 hat die Schaltungsträgerplatte 9 je eine Bohrung 22, 23, mit welcher sie auf Pfosten 24, 25 aufgesteckt ist, die vom Boden 2 des Gehäuses hochstehen und diesem einstückig angeformt sind. Fixiert ist die Schaltungsträgerplatte 9 dadurch, daß die Pfosten 24, 25 durch Warmpressen mit einem Kopf versehen wurden.

#### Patentansprüche

1. Anordnung aus einem Gehäuse (1) aus Kunststoff, aus einer im Gehäuse (1) fest angeordneten Schaltungsträgerplatte (9) und aus elektrischen Zuleitungen (3, 3a), welche eine Wand (2) des Gehäuses (1) durchqueren und frei in den Gehäuseinnenraum (8) ragen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsträgerplatte (9) Löcher (10) hat in einer mit der Anordnung der in den Gehäuseinnenraum (8) ragenden Endabschnitte (6, 7) der Zuleitungen übereinstimmenden Anordnung, und daß die Löcher (10) von an der Schaltungsträgerplatte (9) angebrachten Kontaktstücken (11) umgeben sind, in welche die Endabschnitte (6, 7) der Zuleitungen (3, 3a) eingepreßt sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (6, 7) der Zuleitungen (3, 3a) mit den Kontaktstücken (11) kalt verschweißt sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktstück (11) eine in das Loch (10) eingefügte Hülse ist, welche mit einer Leiterbahn (14) der Schaltungsträgerplatte (9) verbunden ist, ihr insbesondere mit einem Flansch (15) aufliegt.

4. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Endabschnitte (6, 7) ein Rechteckprofil haben und scharfkantig sind.

5. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsträgerplatte (9) im Gehäuse (1) allein durch die Zuleitungen (3, 3a) gehalten ist.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsträgerplatte (9) das Gehäuse (1) nicht berührt.

7. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsträgerplatte (9) nicht nur durch die Zuleitungen (3, 3a), sondern ergänzend durch ein oder mehrere mechanische Verbindungselemente (24, 25), welche vom Gehäuse (1) ausgehen, in ihrer Lage im Gehäuse (1) fixiert sind.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das bzw. die Verbindungselemente (24, 25) nur an einem der Randbereiche der Schaltungsträgerplatte (9) angreifen.

9. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Verbindungselement (24, 25) ein die Schaltungsträgerplatte (9) durchdringender Pfosten vorgesehen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

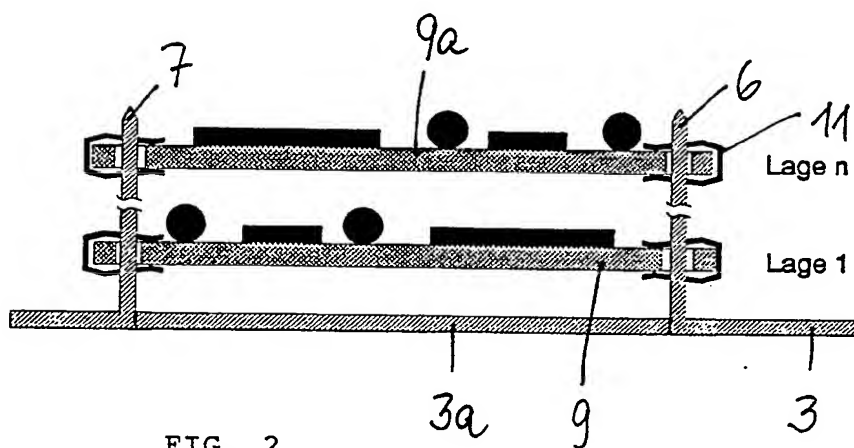
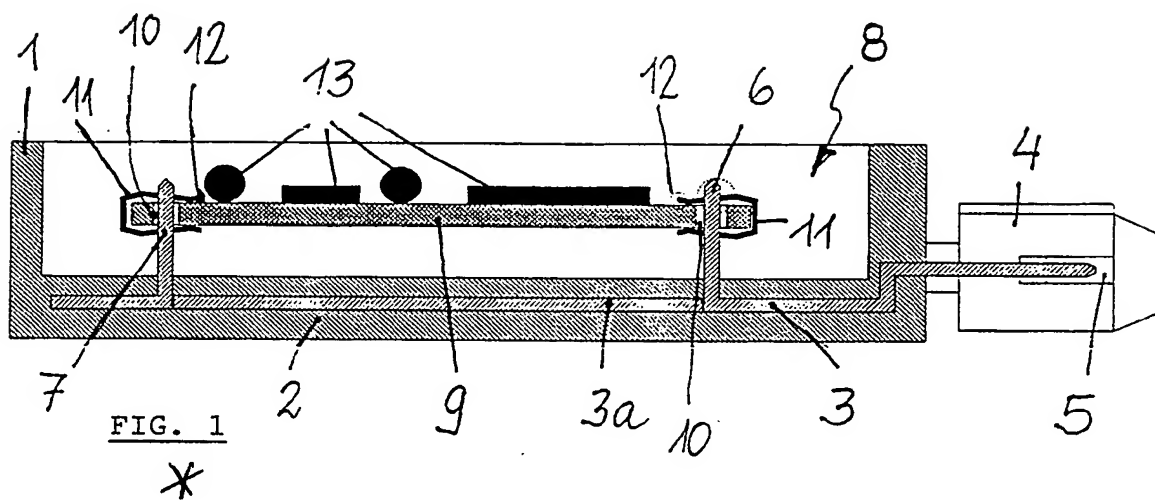
50

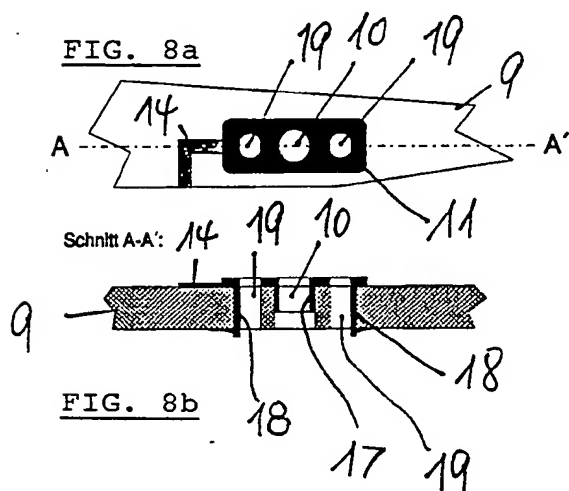
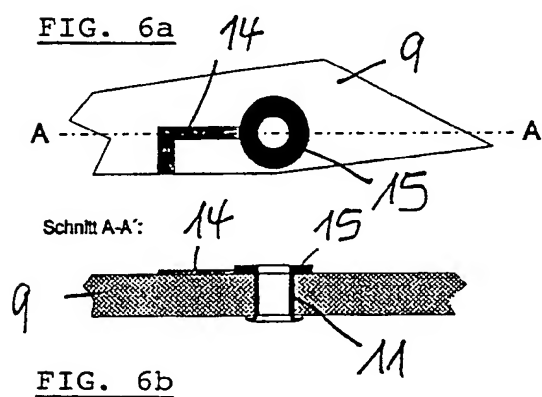
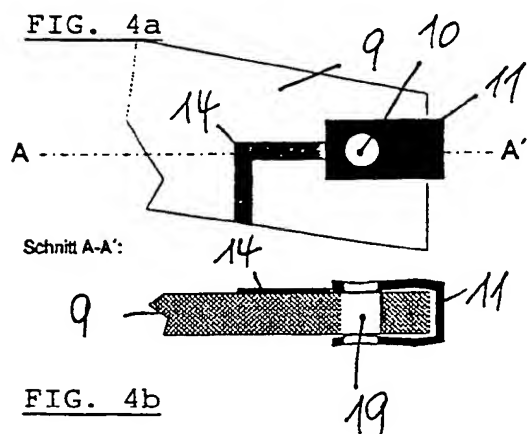
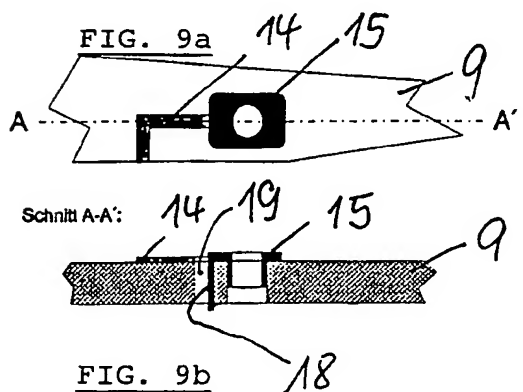
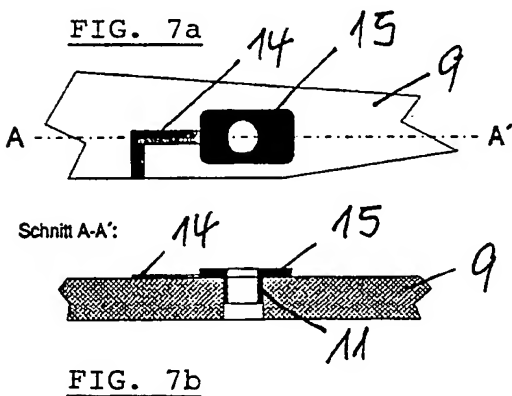
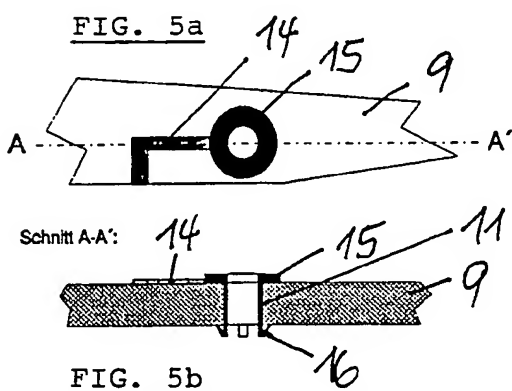
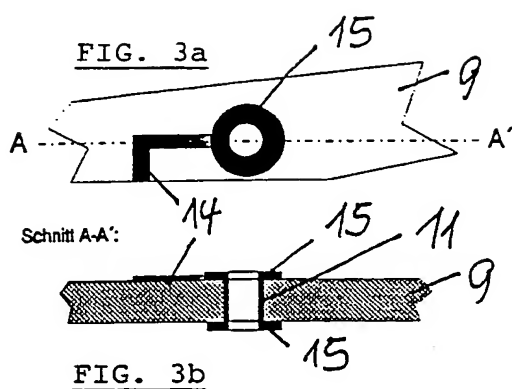
55

60

65

- Leerseite -





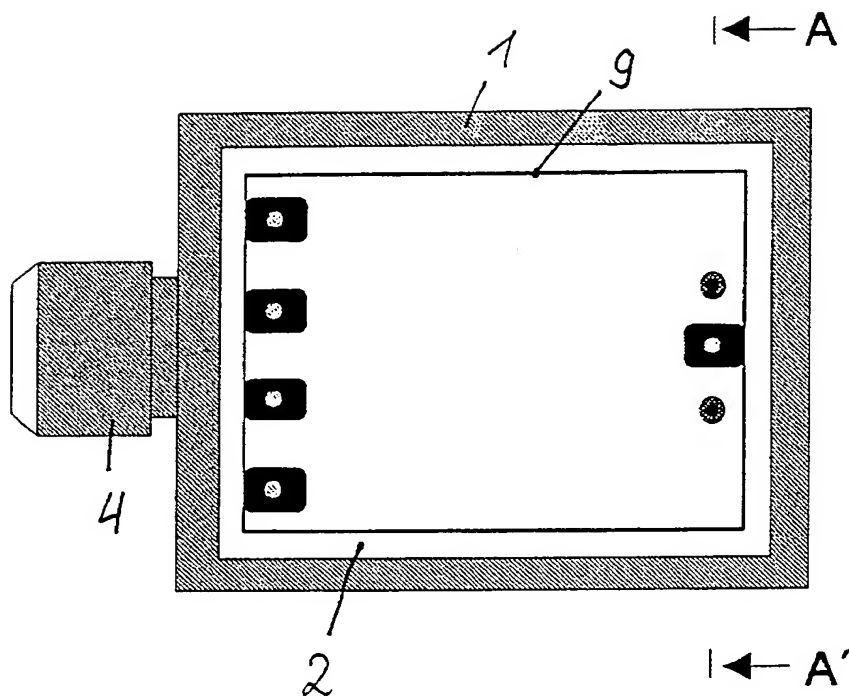


Fig. 10

Schnitt A-A':

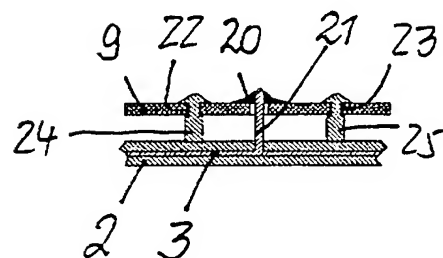


Fig. 11